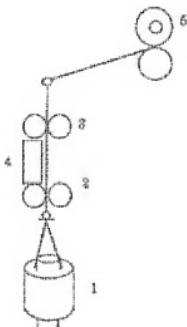


**LOW-TORQUE SPUN YARN, WOVEN OR KNIT FABRIC AND THEIR PRODUCTION**

Patent number: JP2000282341 (A)  
Publication date: 2000-10-10  
Inventor(s): MARUYAMA HISAO; HONDA MARIKO +  
Applicant(s): UNITIKA LTD +  
Classification:  
- International: D02G3/04; D02G3/40; D03D15/00; D04B1/16; D04B21/00; D02G3/04; D02G3/22;  
D03D15/00; D04B1/14; D04B21/00; (IPC1-7): D02G3/04, D02G3/40; D03D15/00;  
D04B1/16, D04B21/00  
- european:  
Application number: JP19990091473 19990331  
Priority number(s): JP19990091473 19990331

Abstract of JP 2000282341 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a spun yarn having low residual torque or its woven or knit fabric by subjecting a blended yarn containing a specific binder fiber or a woven or knit fabric produced by using the blended yarn to thermal melt-bonding treatment under tension. SOLUTION: A blended fiber composed of a polyester staple fiber and a core-shath conjugate fiber containing an &psi;-cyclopentane ring copolymerized polyester having a melting point of  $T_m = 100$  °C, where the shath part and a polyethylene terephthalate in the core part is continuously taken out from a bobbin 1, subjected to thermal melt-bonding treatment with a heater 4 placed between rollers 2, 3 having different surface speeds under an elongation corresponding to 10-80% of the elongation at break and wound on a winding bobbin 5 to obtain a low-torque spun yarn having a twist number of  $>10$  measured in conformity to JIS L-1095 7.17.2. As an alternative, a woven or knit fabric composed of the above untreated blended yarn is subjected to thermal melt-bonding treatment under tension with a tenter, etc., to obtain a low-torque woven or knit fabric having a residual torque of  $\leq 0.25$  rad.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-282341

(P2000-282341A)

(43)公開日 平成12年10月10日 (2000.10.10)

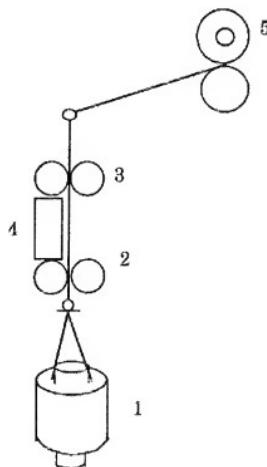
(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト <sup>8</sup> (参考)
D 0 2 G	3/40	D 0 2 G	4 L 0 0 2
	3/04		4 L 0 3 6
D 0 3 D	15/00	D 0 3 D	C 4 L 0 4 8
D 0 4 B	1/16	D 0 4 B	A
		審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L. (全 6 頁)	最終頁に統ぐ
(21)出願番号	特願平11-91473	(71)出願人	000004503 ユニチカ株式会社 兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地
(22)出願日	平成11年3月31日(1999.3.31)	(72)発明者	丸山 尚夫 大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号 ユニチカ株式会社大阪本社内
		(72)発明者	本多 真理子 大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号 ユニチカ株式会社大阪本社内
			最終頁に統ぐ

(54)【発明の名称】 低トルク紡績糸、織編物及びこれらの製造方法

(57)【要約】

【課題】 残留トルクの小さい纺績糸や織編物を提供する。

【解決手段】 結晶融点が100°C以上であるε-カブロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー纖維を含有している混紡糸や織編物を、張力をかけながら熱融着接着を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】融点が100°C以上であるε-カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有する紡績糸であって、張力下で熱溶融接着されていて、JIS L 1095 7. 17. 2 B法に準じた測定でねじれ回数が10回以下であることと特徴とする低トルク紡績糸。

【請求項2】融点が100°C以上であるε-カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有する紡績糸からなる織物であって、張力下で熱溶融接着されていて、残留トルクが明細書に記載した評価方法による測定で0.25 rad以下であることを特徴とする織物。

【請求項3】融点が100°C以上であるε-カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有している混紡糸に伸長した状態で熱溶融接着処理を行なうことを特徴とする低トルク紡績糸の製造方法。

【請求項4】熱溶融接着処理時を破断伸度の10~80%伸長して行なう請求項3記載の紡績糸の製造方法。

【請求項5】融点が100°C以上であるε-カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有する紡績糸からなる織物に弱張状態で熱融着接着を行なうことを特徴とする低トルク織物の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、残留トルクの小さい紡績糸及び織物並びにその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】通常、紡績糸にはS方向もしくはZ方向に撚りがかかるつており、残留トルクを有する。紐や丸綱地を作製したときには、この残留トルクや、新たにかかった撚りに起因するねじれや斜行が発生する。ポリエステル等の熱可塑性繊維は、ヒートセットにより低減できるが、完全にトルクを消すことはできなかった。また、ロールカーテンや簾のように長尺に垂らして使用的する布帛の場合にも、糸の残留トルクによるねじれが発生し、鶴居や敷居、窓枠に添いつけて外観上好ましくなかったり、うまく巻き直せない問題が生ずる。また、メラミン系樹脂やアクリル系樹脂等で、繊維同士を接着して固定する方法もあるが、完全にトルクを消すためには大量の樹脂で固める必要があり、用途に限りがあった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような現状に鑑みて行われたもので、残留トルクの少ない紡績糸及び織物、並びにそれらの製造方法を提供することを目的とするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するもので、次の構成よりなるものである。すなわち本発明は、「融点が100°C以上であるε-カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有する紡績糸であって、、張力下で熱溶融接着されていて、ねじれ回数がJIS L 1095 7. 17. 2 B法による測定で10回以下であることと特徴とする低トルク紡績糸」及び「融点が100°C以上であるε-カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有する紡績糸からなる織物であって、張力下で熱溶融接着されていて、残留トルクが明細書に記載した評価方法による測定で0.25 rad以下であることを特徴とする織物」、並びに「融点が100°C以上であるε-カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有している混紡糸に伸長した状態で熱溶融接着処理を行なうことを特徴とする低トルク紡績糸の製造方法」、「熱溶融接着処理時を破断伸度の10~80%伸長して行なう請求項3記載の紡績糸の製造方法」及び「融点が100°C以上であるε-カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有する紡績糸からなる織物に弱張状態で熱融着接着を行なうことを特徴とする低トルク織物の製造方法」を旨とするものである。

## 【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の紡績糸、もしくは織物の構成要素であるバインダー繊維は、融点が100°C以上であるε-カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分として持つものである。このような共重合ポリエステルとしては、エチレンテレフタート単位および/またはブチレンテレフタート単位におよそ3モル以上、80モル未満のε-カプロラクトン単位を共重合したもの、あるいはこれにさらにイソフタル酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸、アジビン酸、セバシン酸、エチレングリコール、1, 6-ヘキサンジオール等を共重合したもの等が挙げられる。ここでこれらのさらに共重合する成分の総和はポリエステルの構成成分のモル数に対し20モル%以下程度が好ましい。また、ポリエステル中のε-カプロラクトン単位は他の構成単位とランダム共重合であってもブロック共重合であっても差し支えない。

【0006】ε-カプロラクトン単位が3モル%に満たない場合、接着強度が不十分で紡績糸が繰り返し変形した時に接着部分が外れやすくなる。またε-カプロラクトン単位が40モル%以上の場合、得られるポリエステルがエラストマー彈性を有するようになり、得られる紡績糸が独特の極めてソフトな風合いを呈するようになる。ε-カプロラクトン単位が80モル%を超える場合得られるポリエステルの融点が低くなり過ぎ加工工程での不具合が生じたり染色時にバインダー繊維が全体的に離着

し、所望の風合いにコントロールできなくなるので好ましくない。このバインダー成分の融点は100°C以上である必要があり、好ましくは130°C以上である。融点が100°C未満あると、染色時点で軟化融着し所望の風合いにコントロールすることが困難となり好ましくない。また、融点の上限は、混紡する場合の主体となる繊維の融点や分解点より20°C以上低くするのが好ましい。

【0007】バインダー繊維としては、上記のバインダー成分のみからなる単成分繊維、及びこのバインダー成分が単纖維の表面の全部または一部を形成している芯鞘型、サイドバイサイド型、海島型、割縫型等の複合纖維等が挙げられる。これらのうち、芯がポリエチレンレフタレートで、バインダー成分としての鞘が上記のe-カプロラクトン共重合ポリエステルである芯鞘型複合纖維であるのが、接着強力の高さをもつており、経済性の観点より好ましい。

【0008】ポリエステル系バインダー繊維の織度は、紡績工程における通性性に問題なければ特に限定するものではなく、2~20デニールが適当である。

【0009】また、本発明の紡績糸は、上記のバインダー繊維100%からなる紡績糸のほかバインダー成分の融点より高融点あるいは高分解点のその他の纖維を混紡した紡績糸であっても良い。混紡する場合のその他の繊維としては、ポリエステル繊維、ナイロン繊維、アクリル繊維、ポリプロピレン繊維等の合成纖維やレーヨン繊維等の再生纖維、アセテート繊維等の半合成纖維、ウール、木綿、麻等の天然纖維等いずれであっても差し支えない。なかでもポリエステル繊維例えばエチレンレフタレート単位やブチレンプレチレンレフタレート単位あるいはエチレンナフタレート、特にエチレン-2, 6-ナフタレート単位あるいはエチレンナフタレート、特にエチレン-2, 6-ナフタレート単位を主たる構成成分とするものが好ましいが、その物性および経済性的面からとりわけポリエチレンレフタレート繊維が好ましい。なおその特性を損なわない範囲でイソフタル酸、5-アスカルソルイソフタル酸、ジエチレングリコール等の他の成分が共重合されたポリエステルであっても差し支えない。

【0010】また、ポリエステル繊維はその断面形態が丸断面であっても異型断面であっても良いし中空であっても非中空でもよい。さらに、その織度は特に限定されるものではなく、用途による要求特性により決めれば良いが、一般には2~20デニールのものが用いられる。混紡する場合のバインダー繊維の使用割合は、紡績糸全体の10重量%以上が適当であるが、用途による要求特性により、変えることができる。

【0011】本発明における紡績糸の紡績方法は、いずれの紡績方法であってもよく、構成纖維の織度や纖維

長、紡績糸の用途や織物の用途等により適する方法を選定すればよい。本発明における紡績糸には、紡績上がりの単糸はもちろん2本以上合撫した紡績糸や、ロープ、組みひもに加工したものも含まれる。

【0012】本発明における低トルク紡績糸は、張力下で熱処理することにより、バインダー繊維のバインダー成分で構成纖維を熱融着接着することによって得られ、紡績糸のトルクは、JIS L1095 7.1.7.2

B法に準じた測定でねじれ回数が10回以下である。このねじれ回数は、試料をビンから外してからスナールが静止するまでに荷重が回転した回数であり、ビンから外してからスナールが静止するまでの回数を数えてもよいし、静止してからスナールを解錠してねじれ回数を数えてもよい。

【0013】張力下で熱処理して本発明の低トルク紡績糸を得る場合、例えば図1のような糸加工機で処理することができる。図1において、熱処理前の紡績糸を巻いたボビン1から解錠された紡績糸はロール2とロール3の間に設けられたバインダー4で受熱して融着して巻き取りボビン5に巻き取られる。この場合、ロール2とロール3の表面速度を同一として、収縮応力による張力下で熱処理してもよいが、ロール3の表面速度をロール2の表面速度よりも速くして紡績糸を伸長した状態で行うのが好ましく、さらに紡績糸の破断伸度の1.0~8.0%伸長した状態にして行うのが好ましい。

【0014】このようにして熱溶融接着した紡績糸は、織物や紐、ロープに加工することができるが、その後の巻き取り解除等により新たな熱りトルクが発生しないような取り扱いをするのが好ましい。新たなトルクが発生した場合には、その後に再度張力下で熱処理して低トルクの製品とすることができる。

【0015】本発明では、紡績糸の状態で熱融着処理を行わないで、織物あるいは織物とした後に緊張状態で熱溶融接着を行ってもよい。織物の緊張状態での熱溶融接着処理は、テンダーを用いて経緯方向にオーバーフィードせずに供給して、バインダー成分の融点以上の温度で設定して熱セッティングを行えばよい。緊張状態で熱溶融接着を行って得られる織物の残留トルクは、下記の評価方法による測定で0.25rad以下とする。

【0016】<織物の残留トルクの測定方法>図2に示すように、幅10cm、長さ120cmの試料片の長さ方向の両端部を、つかみ間隔100cmになるように1cm×1cm角で長さ14cmの角材2本でそれぞれ挟む。その際、角材が左右に同量はみ出るようにする。下側になる角材の両端から1cmの所に重りをつけて、角材と重りの合計が3.0gになるように水平に保って試料を吊るし、角材同志のねじれ角を測定する。試験回数は5回とし、その平均値を表す。(単位ラジアン(rad)で小数点以下2桁まで)

【0017】本発明の紡績糸の構成成分であるバインダーフィbre維のバインダー成分であるε-カプロラクトン共重合ポリエチルは明確な結晶融点を有しているので、ガラス転移点以上、融点以下の温度で熱処理あるいは染色しても軟化、融着することなく、その後の結晶融点以上の熱処理により融着して紡績糸あるいは織物の撲りトルクを減少させ、ねじれ防止効果が発現する。また、このバインダーフィbre維は熱吸収率が低いので、加热時の紡績糸や織物の寸法安定性が良好である。

## 【0018】

【作用】本発明の構成成分であるバインダーフィbre維のバインダー成分であるε-カプロラクトン共重合ポリエチルは、融点以上で溶融して、他のフィbre維への潤滑性が良い為、接着強度に優れていて、織維同志の接着面積が大きいほど強固な接着が得られる。その為、張力をかけながら溶融接着することにより、織維同志が収束し、広い接着面積を確保でき、残留トルクを解消するのに寄与する。

## 【0019】

【実施例】次に、本発明を実施例によって具体的に説明する。

## 実施例1

エチレンテレフタレート単位/ブチレンテレフタレート単位（モル比1/1）およびこのアルキレンテレフタレート単位全体とε-カプロラクトン（ε-CL）の総モル数に対しε-CLを20モル%配合して得たバインダー成分としてのランダム共重合ポリエチルチップ（相対粘度1.34、融点144°C）と、相対粘度1.38のポリエチレンテレフタレート（PET）のチップを減圧乾燥した後、通常の複合溶融紡糸装置を使用して溶融し、ランダム共重合ポリエチルを鞘部に、PETを芯部に配し、複合比（重量比）を1:1として紡糸孔数265の紡糸口金を通して、紡糸温度を280°C、総吐出量を230g/minとして複合溶融紡糸した。紡出糸糸を冷却した後引取速度1000m/minで引き取って未延伸紡維糸を得た。得られた糸糸を束出し、10万デニールのトウにして、延伸倍率の3、4、延伸温度60°Cで延伸し、135°Cのヒートドライで熱処理してから、押し込み式クリンパを使用して捲縮を付与した後、長さ51mmに切断して、强度5.4g/d、伸度3.5%、纖度2.4デニール、沸騰水吸収率0.6%の芯鞘型ポリエチル系バインダーフィbre維を得た。得られた芯鞘型ポリエチル系バインダーフィbre維と通常のPET繊維（强度5.4g/d、伸度4.2%、纖度2デニール、切断長51mm）を50:50の重量割合で混練し、梳縫機に通した後常法に従って紡績し、撲系数3.3、破断伸度14.7%の10'Sの混紡紡績糸を得た。得られた紡績糸を図1に示す糸加工機を用いて、5%伸長しながら180°Cで熱処理を行った。

## 【0020】比較例1

通常のPET繊維100%（破断伸度14.3%）の10'Sの紡績糸を実施例2と同じ糸加工機を用いて5%伸長しながら180°C×60秒の熱処理を行った。

## 【0021】比較例2

実施例1において、熱処理時に5%伸長することに代えて5%オーバーフィードしながら熱処理すること以外は実施例1と同様にして比較例の紡績糸を得た。実施例1と比較例1～2の残留トルクの評価結果を合わせて表1に示す。

## 【0022】

## 【表1】

ねじれ回数(回)	実施例1	比較例1	比較例2
3	28	15	

【0023】表1より明らかなように、本発明の実施例1は、残留トルクが小さいに対し、バインダーフィbre維を用いていない比較例1及び張力下で熱処理しない比較例2は、残留トルクが大きい。

## 【0024】実施例2

実施例1で用いたものと同一の芯鞘型ポリエチル系バインダーフィbre維通常のPET繊維（强度5.4g/d、伸度4.2%、纖度2デニール、切断長51mm）を20:80の重量割合で混練し、梳縫機に通した後、常法に従って紡績し、20'Sの混紡紡績糸を得た。得られた紡績糸を経糸密度103本/inch、緯糸密度87本/inch、幅90cmの設計で製織し、粗抜・精練後に、この織物（破断伸度25%×28%）を絞4%、緯7%伸長しながらテンダーで180°C×30秒の熱セットを行い、本発明の織物を得た。得られた織物で、ロールカーテンを作成したところ捲き戻しの時に斜行しない良好なロールカーテンであった。

## 【0025】比較例3

実施例2と同一の織物を粗抜・精練後にネットドライヤーを用いて経糸とともにまったく張力をかけずに180°C×30秒の熱セットを行い比較例3の織物を得た。

## 【0026】比較例4

通常のPET繊維100%の20'Sの紡績糸を使用して実施例1と同一設計の織物を製織し、粗抜・精練・乾燥後に処方1の樹脂をピックアップ率60%で含浸し、乾燥・キュア（180°C×4.5秒）を行い比較例4の織物を得た。

## 〔処方1〕

スミテックスレジン M-3 15.0%

（住友化学株式会社製アクリル樹脂）

スミテックスアセラレーターACX 1.5%

（住友化学株式会社製反応促進剤）

実施例2と比較例3～4の織物の残留トルクの評価結果を合わせて表2に示す。

## 【0027】

## 【表2】

	実施例2	比較例3	比較例4
ねじれ角 (rad)	0.05	0.35	0.28

【0028】表2より明らかなように、本発明の実施例2は、残留トルクが小さいため、捩じれ角度が小さく、比較例3及び4の織物は残留トルクが大きく、ロールカーテンを作成したところ捲き戻しの時に斜行の発生するものであった。

#### 【0029】実施例3

実施例1で用いたものと同一の芯綿型ポリエステル系バインダー繊維とPET繊維およびレーヨン繊維（強度3.2 g/d、伸度19%繊度2d、切断長51mm）を30:3:35:35の重量割合で混紡し、梳縫機に通した後、常法に従って紡績し、30'Sの混紡紡績糸を得た。この紡績糸を用いて30インチ22Gの網機を用いて天竺組織の織物を編んだ。この織物の2.0 kgf荷重時の伸度は経11%、緯3.8%であった。この織物を切開して、テンターで経方向に7%、緯方向に30%伸長しながら170°C×60秒の熱処理を行った。

【0030】比較例5 PET繊維とレーヨン繊維を65:35の重量割合で常法に従って紡績し、30'Sの混紡紡績糸を得た。この紡績糸を用いて実施例3と同一の設計の織物を編成した。この織物の2.0 kgf荷重時の伸度は経15%、緯31%であった。この織物を実施例3と同様に切開してテンターで経方向に7%、緯方向に30%伸長しながら170°C×60秒の熱処理を行った。実施例3と比較例5の残留トルトの測定結果を表

3に示す。

#### 【0031】

##### 【表3】

	実施例3	比較例5
ねじれ角 (rad)	0.09	1.40

【0032】表3より明らかなように、本発明の実施例3は、残留トルクが小さいため、捩じれ角度が小さく、比較例5の織物は残留トルクが大きいものであった。

#### 【0033】

【発明の効果】本発明によれば、結晶融点が100°C以上であるε-カプロラクトン共重合ポリエステルをバインダー成分とするバインダー繊維を含有しているので、融点以上の温度で張力をかけながら熱処理を行うと、織維同志が溶融接着し、残留トルクの小さい混紡糸や織物を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

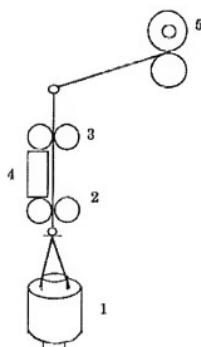
【図1】本発明において、紡績糸を張力下で処理する装置の概略図である。

【図2】本発明において、織物の残留トルクを評価する装置の概略図である。

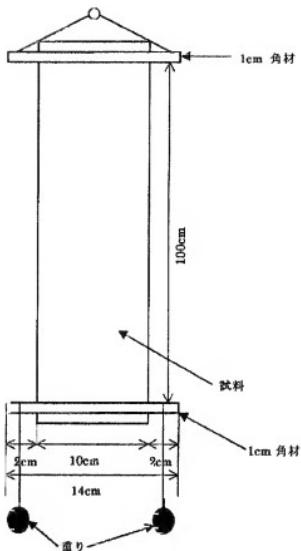
#### 【符号の説明】

- 1 紡糸ボビン
- 2 ロール
- 3 ロール
- 4 ヒーター
- 5 卷き取りボビン

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. 7

D 0 4 B 21/00

識別記号

F I  
D 0 4 B 21/00

(参考)

B

F ターム(参考) 4L002 AA00 AA07 AB01 AB05 AC05  
 BA01 DA01 EA00  
 4L036 MA05 MA15 MA35 MA39 PA09  
 PA17 PA31 PA36 PM16 RA04  
 RA10 RA13 UA25  
 4L048 AA20 AA21 AA28 AA50 AB01  
 AB05 AC00 AC18 BA02 CA00  
 CA15 DA19 EB05